

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juli 2017 hingga Januari 2018 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan: blender, kabinet drier, alat pengayak, pisau, panci, baskom plastik, oven, pemipih adonan, cetakan, timbangan analitik merk Pioneer, timbangan digital, loyang, cawan, oven merk Excell, tanur, desikator, labu Kjeldahl, erlenmeyer, soxhlet, labu lemak, statif dan buret, alat destilasi, pompa vakum, spektrofotometer UV Vis Genesis Spectronic, spektrofotometer Shimadzu, sentrifuse, tube, vortex, tabung reaksi, kuvet, spatula, aluminium foil, kertas saring, kapas, hot plate merk Maspion S-30, colour reader CR 10 merk Conica Minotta, texture profile analyzer (TPA EZ Test model SM-500N-168) merk Shimadzu.

Bahan yang dibutuhkan: daging kelapa setengah tua yang diperoleh dari Pasar Lawang, ubi jalar ungu yang diperoleh dari penjual di Pasar Lawang, pati singkong, gula, kuning telur, margarin forvita, susu skim, etanol 98%, akuades, benzene, H_2SO_4 pekat, NaOH, NaOH 50%, HCl 0,02 N, asam borat, DPPH, katalis ($\text{K}_2\text{SO}_4\text{:HgO}$ 20:1), Sodium Acid Piro Phosphate (SAPP), KCl, HCl 37%, Na-asetat, metanol.

3.3 Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan satu tahap yakni pembuatan tepung ubi jalar ungu pengeringan kabinet, tepung ubi jalar ungu penjemuran, pure ubi jalar

ungu kukus, ampas kelapa sangrai, dan pembuatan biskuit fungsional. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. 2 faktor yang digunakan, faktor pertama (U) adalah perlakuan pada ubi jalar ungu. Faktor kedua (P) adalah proporsi ubi jalar ungu dengan ampas kelapa sangrai. Faktor pertama terdapat 3 level dan faktor kedua terdapat 3 level. Berdasar 2 faktor tersebut didapatkan 9 kombinasi serta satu perlakuan kontrol. Total 10 perlakuan dengan pengulangan sebanyak 3 kali.

Faktor pertama, variasi perlakuan ubi jalar ungu

U1= Tepung ubi jalar ungu dengan kabinet

U2= Tepung ubi jalar dengan penjemuran

U3= Pure ubi jalar ungu kukus

Faktor kedua, proporsi ubi jalar ungu: ampas kelapa sangrai

P1= 55:5 gram

P2= 50:10 gram

P3= 40:20 gram

Tabel 5. Kombinasi Rancangan Percobaan

F1	F2	Proporsi Ubi Jalar Ungu: Ampas Kelapa Sangrai		
		55:5 (P1)	50:10 (P2)	40:20 (P3)
Tepung Ubi Ungu Kabinet (U1)		U1P1	U1P2	U1P3
Tepung Ubi Ungu Jemur (U2)		U2P1	U2P2	U2P3
Pure Ubi Ungu Kukus (U3)		U3P1	U3P2	U3P3

Keterangan sebagai berikut:

U1P1= Proporsi tepung ubi jalar ungu kabinet: ampas kelapa sangrai (55:5)

U2P1= Proporsi tepung ubi jalar ungu kabinet: ampas kelapa sangrai (50:10)

U3P1= Proporsi tepung ubi jalar ungu kabinet: ampas kelapa sangrai (45:15)

U1P2= Proporsi tepung ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (55:5)

U2P2= Proporsi tepung ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (50:10)

U3P2= Proporsi tepung ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (45:15)

U1P3= Proporsi pure ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (55:5)

U2P3= Proporsi pure ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (50:10)

U3P3= Proporsi pure ubi jalar ungu jemur: ampas kelapa sangrai (45:15)

3.4 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Tepung Ubi Jalar dengan Kabinet (Husnah, 2010 dengan modifikasi)

Ubi jalar ungu disortasi lalu dikupas kulitnya. Dilakukan pengecilan ukuran kemudian diblansing dengan larutan sodium acid pyrophosphate (SAPP) 0,03% (b/v) selama 10 menit. Selanjutnya ditiriskan dan dipotong tipis-tipis dan dikeringkan dalam kabinet 50°C selama \pm 20 jam. Lalu dilakukan penepungan dengan cara diblender. Kemudian tepung ubi jalar diayak. Tepung ubi jalar ungu disimpan suhu kamar.

3.4.2 Pembuatan Tepung Ubi Jalar dengan Penjemuran (Hardoko dkk, 2011 dengan modifikasi)

Ubi jalar ungu disortasi lalu dikupas kulitnya. Kemudian dicuci lalu dilakukan penyawutan. Hasil penyawutan direndam dengan air yang telah ditambahkan sodium acid pyrophosphat (SAPP) 0,03% (b/v) selama 3 menit. Selanjutnya ditiriskan dan dijemur di bawah sinar matahari \pm 2 hari atau sampai kering. Hasilnya digiling dan diayak sehingga menghasilkan tepung ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar ungu dikemas dalam plastik disimpan suhu kamar.

3.4.3 Pembuatan Pure Ubi Jalar Ungu Kukus (Mahmudatussa'adah, dkk, 2015 dengan modifikasi)

Ubi ungu disortasi lalu dicuci. Lalu ubi dipotong dan dikukus selama 30 menit. Lalu dikuliti dan dihaluskan. Proses penghalusan ubi jalar ungu saat ubi dalam keadaan panas.

3.4.4 Ampas Kelapa Sangrai (Sujirtha dan Mahendra, 2015 dengan modifikasi)

Kelapa setengah tua parut, ditambahkan air (1:1 b/v) diambil santannya kemudian disangrai. Selanjutnya dihaluskan menggunakan blender.

3.4.5 Pembuatan Biskuit Fungsional (Sa'adah, 2009 dengan modifikasi)

Bahan seperti margarin, kuning telur, gula halus dicampur terlebih dahulu hingga merata. Selanjutnya bahan (pati singkong, ubi jalar ungu serta ampas kelapa sangrai) dimasukkan dan dicampur hingga menjadi adonan. Kemudian adonan ditipiskan dan dicetak. Lalu dioven pada suhu $160^{\circ}\text{C} \pm 20$ menit. Formulasi pembuatan biskuit dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Formulasi Biskuit Fungsional

Bahan	Formulasi (dalam satuan gram)									
	U1P1	U1P2	U1P3	U2P1	U2P2	U2P3	U3P1	U3P2	U3P3	K
T. terigu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
T. ubi ungu kabinet	55	50	45	-	-	-	-	-	-	-
T. ubi ungu jemur	-	-	-	55	50	45	-	-	-	-
Ubi ungu kukus	-	-	-	-	-	-	55	50	45	-
Ampas kelapa sangrai	5	10	15	5	10	15	5	10	15	-
Pati singkong	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-
Margarin	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Gula	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Kuning telur	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Penambahan tepung ubi jalar ungu dan ampas kelapa dengan total 60 gram berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Proporsi yang digunakan pada penelitian pendahuluan yakni 95 gram ubi jalar ungu dan 15 gram ampas kelapa. Adonan dengan penambahan ubi jalar ungu kukus tidak dapat dibentuk maka dilakukan penambahan pati singkong.

Percobaan dengan pati singkong dilakukan dengan proposi ubi jalar ungu: ampas kelapa sangrai: pati singkong sebesar 85:15:10, 75:15:20, 65:15:30, 55:15:40. Adonan yang dapat dibentuk ialah adonan dengan proporsi 55:5:40 sehingga adonan yang tersebut digunakan untuk membuat biskuit fungsional.

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Pengamatan Sifat Kimia

3.5.1.1 Kadar Air (Sudarmadji dkk, 2003)

- 3 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan yang diketahui bobotnya.
- Lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C hingga berat konstan.
- Kadar air (%) = $\frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$

W1 = berat sampel sebelum dikeringkan (gram)

W2 = berat sampel setelah dikeringkan (gram)

3.5.1.2 Kadar Abu (Sudarmadji dkk, 2003)

- Sampel ditimbang sebanyak 5 g di dalam cawan porselin. Sampel kemudian dipanaskan di dalam tanur 550°C selama 6 jam.
- Sampel kemudian ditimbang untuk menentukan bobot abu.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{bobot setelah pengabuan} - \text{bobot cawan}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

3.5.1.3 Kadar Lemak (Sudarmadji dkk, 2003)

- Sebanyak 2 gram sampel dibungkus dengan kertas saring berbentuk tabung yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya
- Diekstraksi dengan pelarut heksana dalam peralatan soxhlet selama 2 jam.
- Sampel dalam kertas saring diuapkan dengan diangin-anginkan.
- Dikeringkan di oven selama 30 menit didinginkan di desikator dan ditimbang.

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

A = Bobot kertas saring + sampel sebelum diuji kadar lemak (gram)

B = Bobot kertas saring + sampel setelah diuji kadar lemak (gram)

C = Bobot sampel awal (gram)

3.5.1.4 Kadar Protein (Sudarmadji dkk, 2003)

- Bahan ditimbang 0,1 gram kemudian ditambahkan 1 spatula katalisator ($K_2SO_4:HgO$ 20:1).
- Didestruksi di lemari asam sampai jenuh.
- Ditambahkan 25 ml aquades dalam labu kjeldahl, NaOH 50% sebanyak 10 ml dan didestilasi.
- Hasil destilasi ditampung di erlenmeyer yang diisi 10 ml asam borat dan telah ditambah indikator metil merah sampai asam borat menjadi hijau muda.
- Hasil destilasi dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N sampai berubah menjadi warna ungu.

$$\text{Kadar Total N (\%)} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \text{Total N} \times \text{faktor konversi}$$

3.5.1.5. Uji Serat (Sudarmadji dkk, 2003)

- Timbang 2-4 gram sampel. Ekstrak minyak menggunakan metode soxhlet atau dengan cara mengaduk mengenap tuangkan sampel dalam pelarut organik sebanyak 3 kali. Keringkan sampel dan masukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml.
- Tambahkan 50 ml larutan H_2SO_4 1,25%, kemudia didihkan selama 30 menit menggunakan pendingin tegak.
- Tambahkan 50 ml NaOH 3,25% dan didihkan selama 30 menit.
- Dalam keadaan panas saring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring whatman 54,41 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.
- Cuci endapan kertas saring dengan H_2SO_4 1,25% panas.

- f. Angkat kertas saring beserta isinya, masukkan ke kotak timbang yang telah diketahui bobotnya, keringkan dengan suhu 105°C, dinginkan dan timbang sampai bobot tetap.
- g. Bila kadar serat lebih besar dari 1% abukan kertas saring beserta isinya, timbang sampai bobot tetap.

$$\text{Kadar serat (\%)} = \frac{W-W_1}{W_2} \times 100\%$$

W = bobot sampel, dalam gram

W1= bobot abu, dalam gram

W2= bobot endapan pada kertas saring, dalam gram

3.5.1.6 Uji Aktivitas Antioksidan (Blois 1958 dalam Hanani dkk, 2005 dengan modifikasi)

- a. Sebanyak 1 ml larutan DPPH 1 mM (dalam metanol) dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
- b. Ekstrak biskuit fungsional dilarutkan dalam metanol lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi hingga volume larutan tepat 5 ml.
- c. Larutan didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada 517 nm.

$$\text{Aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

3.4.1.7 Uji Antosianin (AOAC, 2005)

A. Pembuatan Larutan Buffer

1. Buffer pH 1

Larutan KCl : 0,025 M KCl (1,86 gram dalam 980 mL akuades)

Untuk membuat *buffer* pH 1, sebanyak 980 ml larutan KCl 0,025 M ditambahkan dengan 6,3 mL HCl 37%.

2. Buffer pH 4,5

Larutan Na-asetat : 0,4 M larutan Na-asetat (54,43 g dalam 960 mL aquades)

Untuk membuat buffer pH 4,5 sebanyak 960 ml. Larutan natrium asetat 0,4 M ditambahkan dengan HCl 20 mL HCl 37%.

B. Penentuan Antosianin

1. Melarutkan sampel dalam pelarut metanol asam dengan perbandingan (1:5)
2. Menghomogenkan larutan sampel dan menutup seluruh bagian wadah dengan penutup gelap
3. Maserasi sampel pada suhu -23°C selama 1 jam.
4. Memasukkan 1 ml sampel masing-masing dalam 2 tabung reaksi. Menambahkan tabung reaksi dengan buffer pH 1 sebanyak 9 ml dan tabung reaksi kedua ditambahkan buffer pH 4,5 sebanyak 9 ml.
5. Absorbansi dari setiap larutan setelah mencapai kesetimbangan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm dan pada panjang gelombang 700 nm.
6. Selanjutnya antosianin monomerik (CyE) dihitung dengan menggunakan dua Persamaan (1) dan (2).

$$A = (A_{520\text{nm}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH 1}} - (A_{520\text{nm}} - A_{700\text{nm}})_{\text{pH 4,5}}$$

$$\text{Antosianin Monomerik (CyE, mg/L)} = \frac{A \times BM \times f \times p \times 1000}{\epsilon \times l}$$

Keterangan: A = Absorbansi

BM = Berat molekul sianidin-3-glukosida, 449,2 g/mol

Fp = faktor pengenceran

ϵ = absorptivitas molar sianidin - 3 - glukosida, 26900 L/cm/mol

3.5.2 Uji Sifat Fisik Biskuit Fungsional

3.5.2.1 Uji Warna dengan Colour Reader (Anggraeni dkk, 2015).

- a. Tekan tombol on pada Colour Reader.
- b. Pengukuran diawali dengan standarisasi alat menggunakan keramik standart yang mempunyai nilai L, a (+) dan b (+).
- c. Kemudian ujung lensa alat ditempelkan produk yang akan diamati.

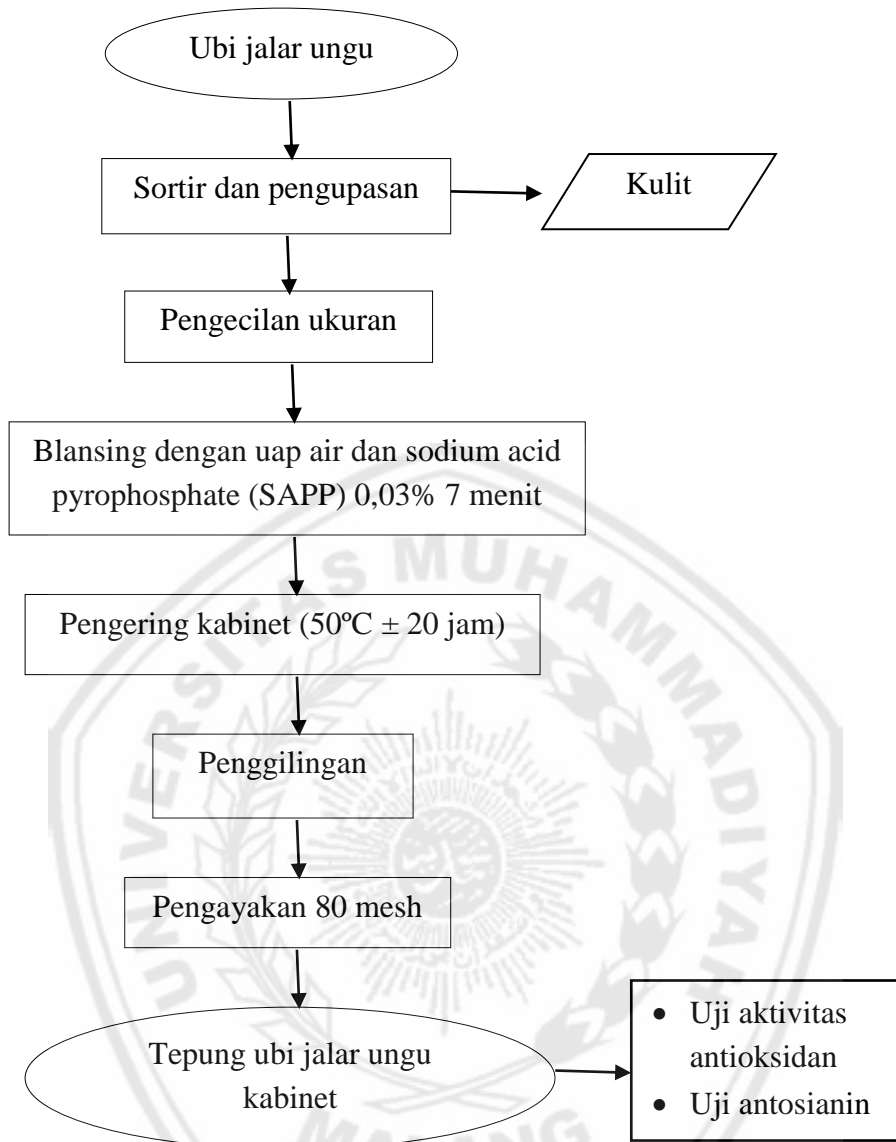
3.5.2.2 Uji Daya Patah (Choy *et al.*, 2010)

Uji daya patah dilakukan dengan menggunakan metode analisis profil tekstur (Texture Profile Analysis), yaitu:

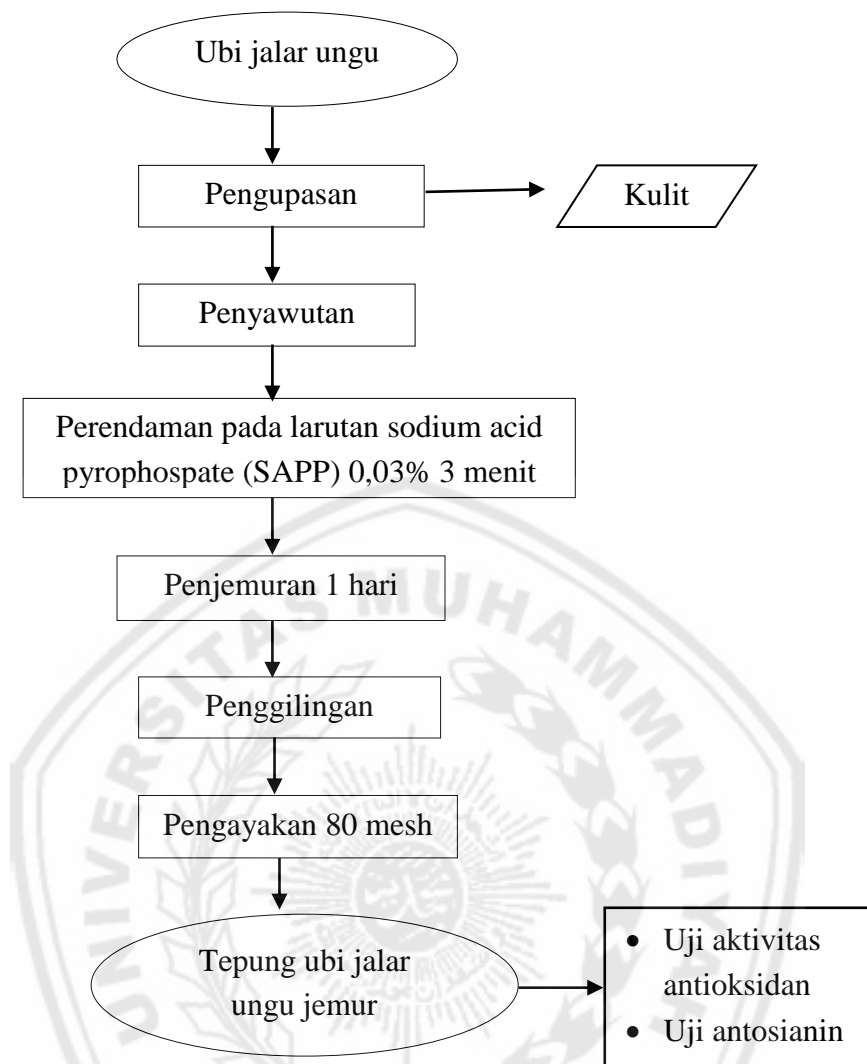
- a. Mengatur test type: Compression, trigger point 50, target value: 2 mm, no. Cycles: 1, test speed: 1 mm/s, probe type: TA 18, hold time: 0 s, recoery time: 0.
- b. Sampel diukur diameter dan ketebalannya lalu diletakkan di meja sampel
- c. Alat dijalankan, probe bergerak menyentuh sampel hingga fracture.
- d. Kemudian probe berhenti bergerak dan kembali ke tempat semula.

3.5.3 Uji Organoleptik (Soekarto, 2013)

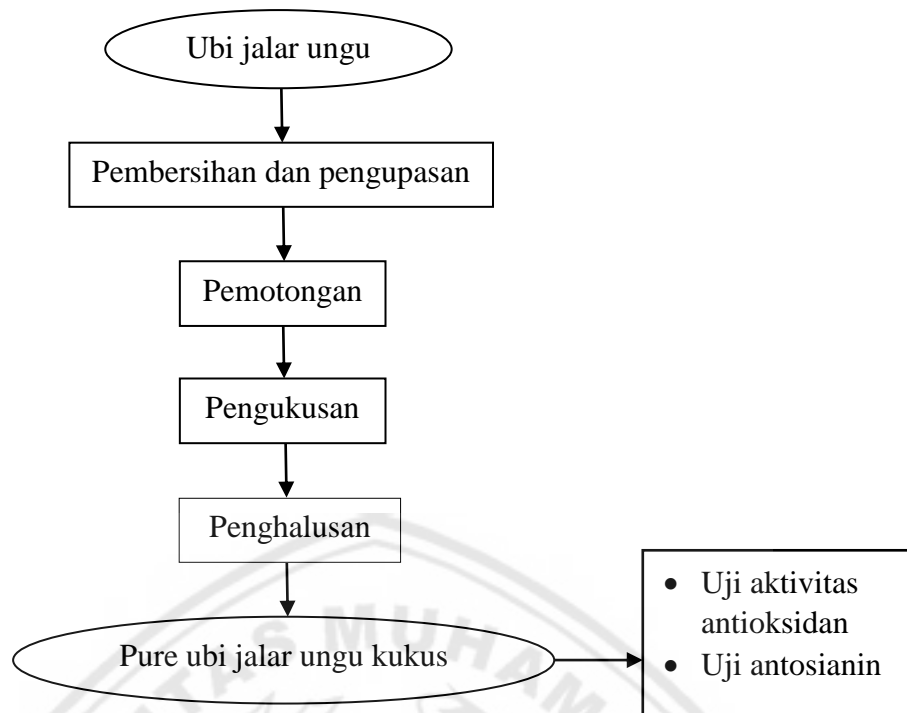
Uji organoleptik merupakan analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi dengan menggunakan panel yang bertindak sebagai instrumen atau alat. Alat ini terdiri dari orang atau kelompok yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu produk. Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik dengan skala 1 sampai 4 sesuai dengan kategori uji. Pengujian melibatkan 30 panelis yang diminta menyatakan penilaiannya terkait produk pada lembar format yang telah disediakan.



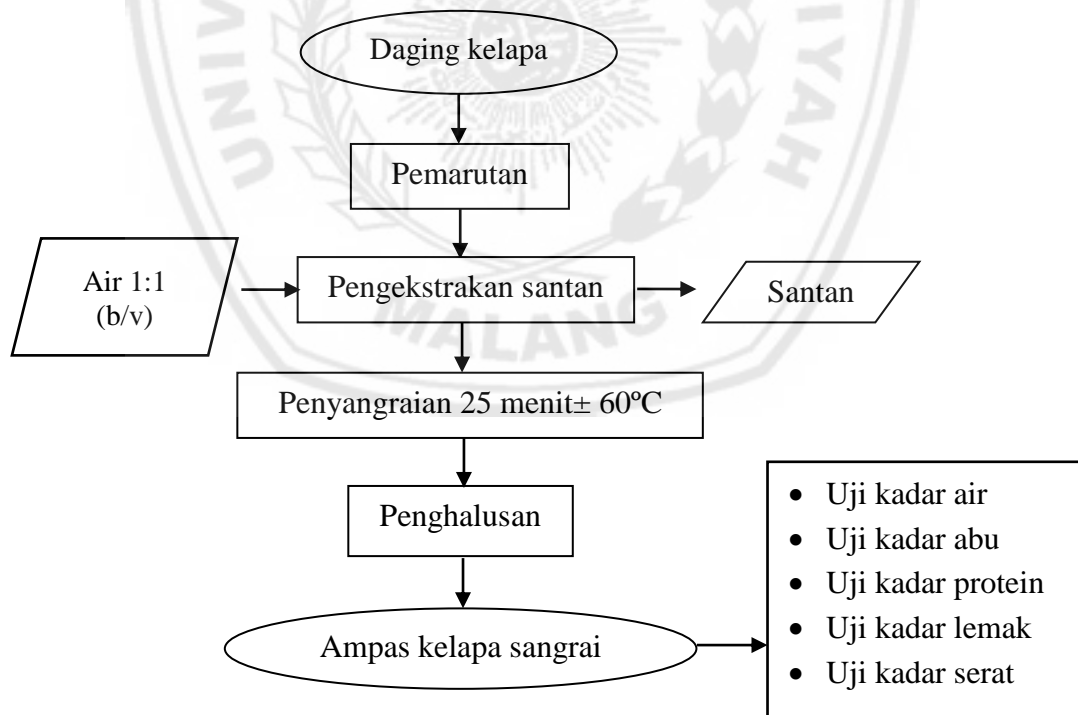
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Kabinet
(Husnah, 2010 dengan modifikasi)



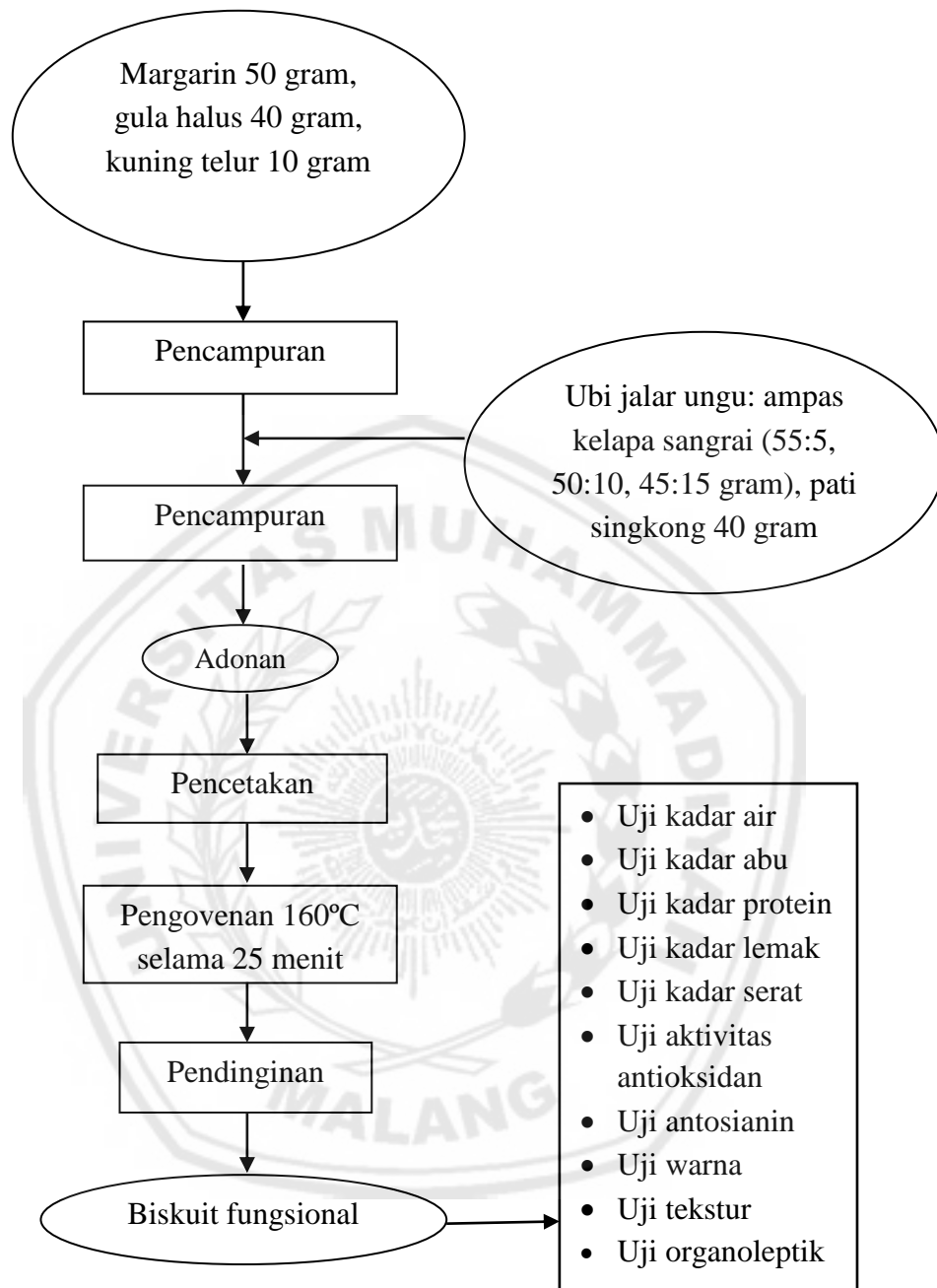
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Penjemuran (Hardoko dkk, 2010 dengan modifikasi)



Gambar 5. Diagram alir pure ubi jalar ungu kukus (Mahmudatussa'adah dkk, 2015 dengan modifikasi)



Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan ampas kelapa sangrai (Sujirtha dan Mahendra, 2015 dengan modifikasi)



Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Biskuit Fungsional (Sa'adah, 2009 dengan modifikasi)